

# INHALTSVERZEICHNIS

## I. Abschnitt. *Analytische Geometrie der Ebene*

§ 1.	Vektoren, Projektionen und Koordinaten in der Ebene. Einfache Anwendungen . . . . .	1
§ 2.	Gerade und Kreis . . . . .	3
§ 3.	Geometrische Örter . . . . .	9
§ 4.	Gleichungen von Kurven zweiter Ordnung in einfachster Form . . . . .	11
§ 5.	Kurven zweiter Ordnung in allgemeiner Form . . . . .	15
§ 6.	Mittelpunkte und Durchmesser. Vereinfachung von Gleichungen zweiten Grades . . . . .	17
§ 7.	Konjugierte Durchmesser. Symmetrieachsen. Asymptoten . . . . .	21
§ 8.	Brennpunkte und Leitlinien . . . . .	22
§ 9.	Tangenten an Kurven zweiter Ordnung. Pol und Polare . . . . .	23
§ 10.	Verschiedene Aufgaben . . . . .	24

## II. Abschnitt. *Analytische Geometrie des Raumes*

§ 1.	Vektoren und Koordinaten im Raum . . . . .	27
§ 2.	Die Ebene . . . . .	29
§ 3.	Die Gerade im Raum . . . . .	32
§ 4.	Flächen als geometrische Örter . . . . .	37
§ 5.	Flächen zweiter Ordnung. Mittelpunkte und Durchmessersebenen . . . . .	39
§ 6.	Tangentialebenen und Tangenten an Flächen zweiter Ordnung . . . . .	44
§ 7.	Die Hauptachsentransformation für Flächen zweiter Ordnung . . . . .	49
§ 8.	Kreisförmige Schnitte, geradlinige Erzeugenden und andere Aufgaben . . . . .	54

## III. Abschnitt. *Differentialrechnung*

§ 1.	Theorie der Grenzwerte . . . . .	57
§ 2.	Verschiedene Aufgaben . . . . .	63
§ 3.	Begriff der Funktion; Stetigkeit. Graphische Darstellung von Funktionen . . . . .	67
§ 4.	Berechnung von Differentialquotienten . . . . .	73
§ 5.	Die geometrische Bedeutung der Ableitung . . . . .	76
§ 6.	Ableitungen höherer Ordnung . . . . .	78
§ 7.	Funktionen mehrerer Veränderlicher. Ihre Ableitungen und Differentiale . . . . .	83
§ 8.	Differentiation impliziter Funktionen . . . . .	88
§ 9.	Einführung neuer Veränderlicher . . . . .	91

## IV. Abschnitt. *Anwendung der Differentialrechnung in der Analysis*

§ 1.	Der Satz von ROLLE, der Mittelwertsatz und der Satz von CAUCHY. Monoton wachsende und monoton fallende Funktionen. Ungleichungen . . . . .	96
§ 2.	Bestimmung der Maxima und Minima von Funktionen einer Veränderlichen . . . . .	99
§ 3.	Graphische Darstellung von Funktionen . . . . .	101
§ 4.	Einige Extremwertaufgaben . . . . .	103

§ 5. Reihen. Konvergenz . . . . .	106
§ 6. Reihenentwicklung von Funktionen . . . . .	113
§ 7. Das Rechnen mit Reihen . . . . .	119
§ 8. Unbestimmte Ausdrücke . . . . .	124
§ 9. Extremwerte von Funktionen mehrerer Veränderlicher . . . . .	126

#### V. Abschnitt. *Anwendung der Differentialrechnung in der Geometrie*

§ 1. Gleichungen von Kurven . . . . .	133
§ 2. Tangente und Normale . . . . .	136
§ 3. Konkavität und Konvexität. Krümmung und Krümmungsradius . . . . .	142
§ 4. Evoluten . . . . .	145
§ 5. Enveloppen . . . . .	146
§ 6. Kurvenuntersuchungen . . . . .	148
§ 7. Kurven doppelter Krümmung. Tangente und Normalebene . . . . .	156
§ 8. Kurven doppelter Krümmung. Schmiegebene, Normale und Binormale . . . . .	159
§ 9. Flächen und ihre Gleichungen . . . . .	163
§ 10. Tangentialebene und Normale. Einhüllende . . . . .	165
§ 11. Kurven auf Flächen und Krümmung von Flächen . . . . .	170

#### VI. Abschnitt. *Höhere Algebra*

§ 1. Komplexe Zahlen . . . . .	175
§ 2. Faktorzerlegung von Polynomen. Der Zusammenhang zwischen Koeffizienten und Nullstellen . . . . .	178
§ 3. Polynome mit reellen Koeffizienten. Der Satz von ROLLE . . . . .	181
§ 4. Gebrochene rationale Funktionen. Zerlegung in Partialbrüche . . . . .	184
§ 5. Determinanten. Systeme linearer Gleichungen . . . . .	186
§ 6. Matrizen. Die charakteristische Gleichung. Quadratische Formen . . . . .	191
§ 7. Invarianten . . . . .	195
§ 8. Symmetrische Funktionen . . . . .	197
§ 9. Umformung und algebraische Lösung von Gleichungen . . . . .	200
§ 10. Abspaltung und Berechnung von Wurzeln . . . . .	205

#### VII. Abschnitt. *Integralrechnung*

§ 1. Einführende Aufgaben . . . . .	207
§ 2. Grundformeln und Regeln der Integralrechnung . . . . .	209
§ 3. Integration gebrochener rationaler Funktionen . . . . .	213
§ 4. Integration irrationaler Funktionen . . . . .	217
§ 5. Integration transzendenter Funktionen . . . . .	225
§ 6. Flächenberechnung (Quadratur von Kurven) . . . . .	231
§ 7. Berechnung der Bogenlänge von Kurven . . . . .	233
§ 8. Volumenberechnung . . . . .	234
§ 9. Berechnung von Oberflächen . . . . .	235

#### VIII. Abschnitt. *Mehrfache Integrale, Kurven- und Flächenintegrale*

§ 1. Einführung . . . . .	237
§ 2. Berechnung ebener Flächen. . . . .	239
§ 3. Volumenberechnung . . . . .	242
§ 4. Berechnung gekrümmter Flächen . . . . .	244
§ 5. Kurvenintegrale . . . . .	246
§ 6. Einige Anwendungen der Doppelintegrale in der Mechanik und Festigkeitslehre . . . . .	250

§ 7. Oberflächenintegrale, Trägheitsmomente und Massenmittelpunkte gekrümmter Flächen . . . . .	254
§ 8. Volumenberechnung . . . . .	256
§ 9. Trägheits- und Drehmomente von Körpern . . . . .	259
§ 10. Integrale aus der Feld- und Potentialtheorie . . . . .	262
§ 11. Mehrfache Integrale . . . . .	272

IX. Abschnitt. *Differentialgleichungen*

§ 1. Bildung von Differentialgleichungen . . . . .	276
§ 2. Bestimmung von Funktionen aus ihren vollständigen Differentialen . . . . .	277
§ 3. Integration vollständiger Differentiale . . . . .	279
§ 4. Trennung der Variablen . . . . .	280
§ 5. Homogene Differentialgleichungen und Differentialgleichungen, die sich auf solche zurückführen lassen . . . . .	283
§ 6. Lineare Differentialgleichungen und Differentialgleichungen, die sich auf solche zurückführen lassen . . . . .	284
§ 7. Die RICCATISCHE Differentialgleichung . . . . .	286
§ 8. Die JACOBIISCHE Differentialgleichung . . . . .	287
§ 9. Der integrierende Faktor . . . . .	289
§ 10. Die EULERSCHE Differentialgleichung . . . . .	291
§ 11. Implizite Differentialgleichungen . . . . .	294
§ 12. Singuläre Lösungen . . . . .	296
§ 13. Trajektorien . . . . .	296
§ 14. Verschiedene Aufgaben . . . . .	298
§ 15. Differentialgleichungen höherer Ordnung, die auf Gleichungen niedrigerer Ordnung zurückgeführt werden können . . . . .	300
§ 16. Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten und Differentialgleichungen, die sich auf solche zurückführen lassen . . . . .	304
§ 17. Lineare Differentialgleichungen. Verschiedene Aufgaben . . . . .	312
§ 18. Systeme von Differentialgleichungen . . . . .	315

X. Abschnitt. *Bestimmte Integrale*

§ 1. Das bestimmte Integral als Grenzwert einer Summe . . . . .	324
§ 2. Die Mittelwertsätze. Uneigentliche Integrale . . . . .	327
§ 3. Berechnung bestimmter Integrale durch unbestimmte Integration und Substitution . . . . .	332
§ 4. Berechnung bestimmter Integrale mit Hilfe von Rekursionsformeln . . . . .	337
§ 5. Integration mit Hilfe von Reihen . . . . .	339
§ 6. Differentiation und Integration unter dem Integralzeichen . . . . .	346
§ 7. EULERSCHE Integrale . . . . .	354
§ 8. Verschiedene Aufgaben . . . . .	357

Lösungen . . . . .	365
--------------------	-----

Literaturhinweise . . . . .	493
-----------------------------	-----

Namen- und Sachverzeichnis . . . . .	495
--------------------------------------	-----